

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-3850

(43) 公開日 平成8年(1996)1月9日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 片内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|---------|-----|--------|
| D 0 4 H 1/54 | Q | | | |
| B 3 2 B 5/26 | | 9349-4F | | |
| D 0 4 H 1/42 | Z | | | |

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平6-152915

(22) 出願日 平成6年(1994)6月10日

(71) 出願人 000002923

大和紡績株式会社

大阪府大阪市中央区久太郎町3丁目6番8号

(72) 発明者 高井 庸輔

兵庫県加古郡播磨町古宮877番地 ダイワ

ボウ・クリエイト株式会社播磨研究所内

(72) 発明者 中野 雄介

兵庫県加古郡播磨町古宮877番地 ダイワ

ボウ・クリエイト株式会社播磨研究所内

(54) 【発明の名称】 多皺性不織布

(57) 【要約】

【目的】 表面に多数の皺を有する多皺性不織布を提供する。

【構成】 加熱による最大熱収縮率が少なくとも50%である熱収縮性繊維と、熱収縮性繊維の収縮開始温度よりも融点が高いポリマーからなる熱接着性繊維を含んでなる第一繊維層の片面もしくは両面に、熱収縮性繊維が収縮する温度では本質的に収縮しない第二繊維層を積層し、この積層体に熱接着性繊維の融点よりも高くかつ熱収縮性繊維の収縮開始温度よりも低い温度で熱処理を施して熱接着性繊維により両繊維層間を一体化した後、さらに熱処理を施して第一繊維層を収縮させることにより、第二繊維層の表面に多数の皺を形成させて多皺性不織布とした。

BEST AVAILABLE COPY

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 融解ピーク温度 (T_m °C) が $130 < T_m < 145$ のエチレン-プロピレンランダム共重合体を 70 重量%以上含むポリマーからなる最大熱収縮率が少なくとも 50%である熱収縮性繊維を 30~70 重量%、融点が前記熱収縮性繊維の収縮開始温度よりも低いポリマーからなる熱接着性繊維を 30 重量%以上含んでなる第一繊維層の片面もしくは両面に、前記熱収縮性繊維が収縮する温度では本質的に熱収縮しない第二繊維層が積層されてなる不織布であって、第一繊維層が熱処理により収縮し、かつ第二繊維層に多数の皺状の凹凸部が形成されており、第一繊維層と第二繊維層は凹凸部の凹部において熱接着性繊維により接合されてなることを特徴とする多皺性不織布。

【請求項 2】 融解ピーク温度 (T_m °C) が $130 < T_m < 145$ のエチレン-プロピレンランダム共重合体を 70 重量%以上含むポリマーからなる最大熱収縮率が少なくとも 50%である熱収縮性繊維を 30~70 重量%、融点が前記熱収縮性繊維の収縮開始温度よりも低いポリマーからなる熱接着性繊維を 70~30 重量%含んでなる第一繊維層の片面もしくは両面に、前記熱収縮性繊維が収縮する温度では本質的に熱収縮しない第二繊維層が積層されてなる不織布であって、第一繊維層が熱処理により収縮し、かつ第二繊維層に多数の皺状の凹凸部が形成されており、第一繊維層と第二繊維層は凹凸部の凹部において熱接着性繊維により接合されてなることを特徴とする多皺性不織布。

【請求項 3】 融解ピーク温度 (T_m °C) が $130 < T_m < 145$ のエチレン-プロピレンランダム共重合体を 70 重量%以上含むポリマーを芯成分、融点が前記芯成分の収縮開始温度よりも低いポリマーを鞘成分とした熱収縮性複合繊維を 50 重量%以上含んでなる第一繊維層の片面もしくは両面に、前記芯成分が収縮する温度では本質的に熱収縮しない第二繊維層が積層されてなる不織布であって、第一繊維層が熱処理により収縮し、かつ第二繊維層に多数の皺状の凹凸が形成されており、第一繊維層と第二繊維層は凹凸部の凹部において熱収縮性複合繊維の鞘成分により接合されてなることを特徴とする多皺性不織布。

【請求項 4】 融解ピーク温度 (T_m °C) が $130 < T_m < 145$ のエチレン-プロピレンランダム共重合体を 70 重量%以上含むポリマーからなる最大熱収縮率が少なくとも 50%である熱収縮性繊維を 30~70 重量%、融点が熱収縮性繊維の収縮開始温度よりも低いポリマーからなる熱接着性繊維を 30 重量%以上含んでなる第一繊維層の片面もしくは両面に、前記熱収縮性繊維が収縮する温度では本質的に熱収縮しない第二繊維層を積層し、この積層体に熱接着性繊維の融点よりも高くかつ熱収縮性繊維の収縮開始温度よりも低い温度で熱処理を施して第一繊維層中の熱接着性繊維により積層体を一体

2

化した後、さらに $100 < T \leq T_m + 30$ の温度 (T °C) で熱処理を施して第一繊維層を収縮させることにより、第二繊維層に多数の皺状の凹凸を形成させることを特徴とする多皺性不織布の製造方法。

【請求項 5】 融解ピーク温度 (T_m °C) が $130 < T_m < 145$ のエチレン-プロピレンランダム共重合体を 70 重量%以上含むポリマーを芯成分、融点が前記芯成分の収縮開始温度よりも低いポリマーを鞘成分とした熱収縮性複合繊維を 50 重量%以上含んでなる第一繊維層の片面もしくは両面に、前記芯成分が収縮する温度では本質的に熱収縮しない第二繊維層を積層し、この積層体に熱収縮性複合繊維の鞘成分の融点よりも高くかつ芯成分の収縮開始温度よりも低い温度で熱処理を施して熱収縮性複合繊維の鞘成分により積層体を一体化した後、さらに $100 < T \leq T_m + 30$ の温度 (T °C) で熱処理を施して第一繊維層を収縮させることにより、第二繊維層に多数の皺状の凹凸を形成させることを特徴とする多皺性不織布の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、その表面に多数の皺を有する多皺性不織布に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、熱収縮性繊維の収縮特性を利用した嵩高不織布が種々提案されており、車両用内装材、インテリア用内装材、あるいは包装材として実用に供されている。例えば、特開昭 62-141167 号公報には、潜在収縮性不織シートと熱収縮性の小さいシート状物とを重ね互いの面において部分結合した後、熱処理により収縮を発現させることにより、嵩高な表面構造を有する複合シートを得ることができる旨、記載されている。また、特開平 2-133641 号公報には、収縮性繊維ウェブ層と非収縮性繊維ウェブ層とを積層した積層ウェブに高圧柱状水流を施して両者を一体化し、次いで熱処理を施して収縮性繊維を収縮させることにより表面に凹凸を発現させることができる旨、記載されている。その他に、特開平 1-201569 号公報や特開平 6-33359 号公報においては、熱収縮性のシート状物と長繊維不織布を一体化し、これに加熱処理を施して熱収縮性シート状物を収縮させることにより、長繊維不織布の表面に多数の皺を形成することができる旨、記載されている。いずれも積層型の不織布であり、各層の収縮率の差を利用して、嵩高不織布とする点で共通している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述の嵩高不織布には以下の問題がある。例えば、収縮性シートと非収縮性シートを部分結合させたものは、凸状部が部分結合部と部分結合部の間においてのみ形成されるので、その表面には規則的な凹凸しかできない。そのた

め、場合によっては面白みに欠け、十分な意匠効果を奏することができないこともある。また、収縮性シートと非収縮性シートをニードルパンチングや高圧柱状水流処理による繊維間交絡でもって一体化させた場合は、前記のような不都合はなく、皺状の自然な感じの凹凸を形成させることができるが、ニードルパンチングや高圧水流による繊維間交絡は、積層体を構成するシート状物の構造によっては難しいといった問題がある。特に低目付の不織布、あるいはスパンボンド不織布や、メルトブロー不織布、フィルムを用いる場合に、その傾向が顕著にあらわれる。また、高圧水流処理を施した不織布は、他の手段でもって形成される不織布に比べてコストが高くなるため、包装材等、廉価なものが好まれる用途には汎用されにくいという事情もある。

【0004】そこで、本発明者らは、積層体の層間、つまりシート状物間の接合を熱接着により行えば、低目付不織布や、スパンボンド不織布、メルトブロー不織布等を任意に用いることができると考え、さらには低コストの不織布を提供できることから、層間の熱接着について検討した結果、熱収縮性繊維と熱接着性繊維を含む第一繊維層と、非収縮性繊維からなる第二繊維層を積層し、熱処理によって両者を接合した後、さらに熱処理を施して熱収縮性繊維を収縮させたところ、収縮によって第二繊維層に皺状の凹凸が形成され、その凸部が第一繊維層から浮き上がった構造となり、極めて優れた意匠効果を呈する高価な多皺性不織布を得ることができた。以下その内容を詳述する。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の多皺性不織布は、融解ピーク温度 (T_m °C) が $130 < T_m < 145$ のエチレン-プロピレンランダム共重合体を70重量%以上含むポリマーからなる最大熱収縮率が少なくとも50%である熱収縮性繊維と、融点が熱収縮性繊維の収縮開始温度よりも低いポリマーからなる熱接着性繊維を含んでなる第一繊維層の片面もしくは両面に、前記熱収縮性繊維が収縮する温度では本質的に熱収縮しない第二繊維層を積層し、この積層体に熱接着性繊維の融点よりも高くかつ熱収縮性繊維の収縮開始温度よりも低い温度で熱処理を施して第一繊維層中の熱接着性繊維によって積層体を一体化した後、さらに $100 < T \leq T_m + 30$ の温度 (°C) で熱処理を施して、第一繊維層を収縮させることにより、第二繊維層に多数の皺を形成させたものである。

【0006】第一繊維層に含まれる熱収縮性繊維は、融解ピーク温度 (T_m °C) が $130 < T_m < 145$ のエチレン-プロピレンランダム共重合体を70重量%以上含むポリマーからなり、最大熱収縮率が少なくとも50%であるものが好ましい。ここで融解ピーク温度とは示差走査熱量計 (DSC) によりポリマーの融解熱測定を行ったときにDSC曲線が最高値を示すときの温度をい

う。ここで融解ピーク温度が 130°C 未満であると、後述する熱接着性繊維の選択範囲が狭くなり、 145°C を超えると、繊維の乾熱収縮性が通常のポリプロピレン繊維程度になってしまうので好ましくない。

【0007】エチレン-プロピレンランダム共重合体は、前記温度範囲内で優れた収縮性を示すポリマーであり、そのみからなる3倍程度に延伸された繊維は、融点直下の 135°C で1分以内に93%の熱収縮率を示す。よって、熱収縮性を制御するために他のポリマーを混合することができるが、本願発明においてはエチレン-プロピレンランダム共重合体の割合は70重量%以上であることが望ましい。70重量%未満では得られる繊維の最大熱収縮率が50%未満となり、熱収縮が不十分となるからである。ここで最大熱収縮率とは、 145°C の雰囲気下に1分間置いた場合に示す収縮率のことである。

【0008】エチレン-プロピレンランダム共重合体と混合させるポリマーとしては、エチレン-ブテン-1-ポリプロピレンの三元共重合体や、ポリプロピレン等のオレフィン系ポリマーを用いることができる。

【0009】第一繊維層において前記熱収縮性繊維が占める割合は、30~70重量%であることが望ましい。より好ましくは40~60重量%である。30重量%未満では、第一繊維層全体の収縮が不十分で、第二繊維層に皺を形成させることができず、70重量%を超えると第一繊維層の収縮は十分であるが、熱接着性繊維の割合が少なくなるので第一繊維層と第二繊維層の接着が不十分となり好ましくない。

【0010】第一繊維層と第二繊維層を熱接着により一体化させるべく、第一繊維層には熱接着成分として熱接着性繊維が含まれる。この熱接着性繊維は、その融点が前記熱収縮性繊維の収縮開始温度よりも低いポリマーで構成されなければならない。但し、エチレン-プロピレンランダム共重合体の熱収縮は、 90°C 程度の雰囲気下でも僅かではあるが開始するので、ここでいう収縮開始温度を厳密に解する必要はなく、その熱収縮率が10%以内であるような温度であれば収縮開始温度よりも低い温度であるとみなせる。具体的には、融点が $80 \sim 110^\circ\text{C}$ の範囲内にあるポリマーが望ましい。このような融点を持つポリマーとしては、エチレン-アクリル酸メチル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-メタクリル酸メチル共重合体、エチレン-メタクリル酸エチル共重合体、エチレン-アクリル酸メチル-アクリル酸共重合体、トリエステル共重合体、ポリアミド共重合体等を挙げることができ、これらが繊維表面の全部もしくは一部をしめるような単一型繊維、芯鞘型複合繊維、分割型複合繊維を熱接着性繊維として使用することができる。第一繊維層における熱接着性繊維の割合は少なくとも30重量%でなければならない。30重量%未満であると第

一繊維層と第二繊維層の間の熱接着が不十分となるからである。

【0011】熱収縮性繊維および熱接着性繊維の占める割合が上述の範囲内にあれば、第一繊維層には他の繊維が混合されていてもよい。混合する繊維は特に限定されず、レーヨン等の再生繊維、アセテート等の半合成繊維、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド系繊維、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系繊維、ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン系繊維等から任意に一あるいは二以上選択して使用することができる。

【0012】勿論、第一繊維層は熱収縮性繊維と熱接着性繊維のみからなっているとしてもよく、その場合は、熱接着性繊維の占める割合が30~70重量%であることが好ましい。70重量%を超えると熱収縮性繊維の占める割合が小さくなり第一繊維層の収縮が不十分となるからである。

【0013】熱接着性繊維を用いる替わりに、エチレン-プロピレンランダム共重合体を70重量%以上含むポリマー（以下、熱収縮成分という場合がある）を芯成分、熱収縮成分の収縮開始温度よりも低い融点を持つポリマーを鞘成分とした複合繊維を用いてもよい。この複合繊維は、熱収縮性と熱接着性を併せもつことになるので、これを用いて本発明の不織布を製造する場合、混綿工程を省略することができるという利点がある。その場合、第一繊維層に占める複合繊維の割合は50重量%以上であることが望ましい。50重量%未満では、熱接着および熱収縮が不十分となるからである。複合繊維の割合が50重量%以上であれば他の繊維を混合することができ、その種類等は特に限定されず、レーヨン等の再生繊維、アセテート等の半合成繊維、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系繊維、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系繊維、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド系繊維の中から任意に一あるいは二以上選択して混合することができる。

【0014】この複合繊維の鞘成分は、収縮開始温度よりも低い融点を有するポリマーから構成されていれば、その種類は特に限定されず、例えばエチレン-アクリル酸メチル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-メタクリル酸メチル共重合体、エチレン-メタクリル酸エチル共重合体、エチレン-アクリル酸メチル-アクリル酸共重合体等の融点が80~110℃の範囲にあるポリマーを用いることができる。そして繊維断面における鞘/芯成分の比は、熱接着性と収縮性を考慮すると、3/7~7/3であることが望ましい。より好ましくは4/6~6/4である。

【0015】また、熱収縮成分と熱接着成分は、熱接着の効率を考えた場合、芯鞘構造をとることが最も好まし

いが、熱接着成分が繊維表面の一部を占めているような構成であれば、分割型複合繊維であっても適用することができる。

【0016】第一繊維層の目付は、特に限定を要するものでなく、第二繊維層との熱接着を効率よく行える範囲であればよい。望ましくは5~20g/m²である。

【0017】第一繊維層の片面もしくは両面に積層され一体化される第二繊維層は、第一繊維層の熱収縮により、多数の皺状の凹凸が形成されるものである。従って第二繊維層を構成する繊維は、繊維集合物を形成することができ、熱収縮性繊維もしくは熱収縮成分が収縮する温度において本質的に収縮しないものであれば素材等は特に限定されない。例えばレーヨン等の再生繊維、アセテート等の半合成繊維、綿、ウール等の天然繊維、ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン系繊維、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系繊維、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド系繊維の中から任意に一あるいは二以上選択して用いることができる。その繊維形状等も限定されず、分割型複合繊維や異形断面を有する繊維等を任意に用いることができる。

【0018】第二繊維層は繊維集合物であれば、不織布、織物、ウェブ等のような状態のものであってもよい。但し、いずれの状態の繊維集合物を用いる場合でも、第一繊維層が熱収縮するときには、第二繊維層の構成繊維間に何らかの結合もしくは絡合を有していることが本発明においては肝要である。もし第二繊維層を構成している繊維間が結合もしくは絡合していなければ、第一繊維層が収縮しても第二繊維層に皺状の凹凸が形成されないからである。従って、第二繊維層としては、熱接着不織布、ニードルパンチング不織布、水流交絡不織布、スパンボンド不織布、メルトブロー不織布等のように、構成繊維間が予め結合もしくは交絡された不織布を使用することが好ましい。また、カードウェブのように繊維間が全く結合もしくは交絡されていない繊維集合物を用いる場合には、第一繊維層の熱収縮が開始するまでに繊維間が結合もしくは絡合された状態になるものでなければならない。例えば、熱接着性繊維を含み、第一繊維層と第二繊維層の熱接着時に、第二繊維層自身も熱接着により一体化され不織布を形成するようなウェブであれば、都合よく用いることができる。

【0019】第二繊維層の目付は特に限定されず、5~100g/m²の範囲内であればよい。特に、10~30g/m²程度のものをを用いた場合、皺状の凹凸部が良好に形成される。

【0020】そして、前述したような熱収縮性の第一繊維層の片面もしくは両面に、第二繊維層を積層し、これを第一繊維層に含まれる熱接着成分で一体化した後、さらに第一繊維層を収縮させることにより第二繊維層に多数の皺状の凹凸が形成され、皺の凸部が第一繊維層から

浮き上がった多皺性不織布を得ることができる。

【0021】本発明において、第二繊維層は第一繊維層の片面もしくは両面に積層することができる。片面のみに積層した場合は、第一繊維層が積層体の一面を占めることになり、熱処理後もその表面は平滑なままであるので、その上に編物、織物等の他の繊維集合物を積層、貼付することもできる。両面に積層した場合は、表裏面それぞれに皺状の凹凸が形成されるので、非常に高価な不織布を得ることができる。

【0022】第一繊維層と第二繊維層の接着は、第一繊維層に含まれる熱接着成分を溶融・軟化することにより行う。ここで熱接着成分とは具体的には、熱接着性繊維もしくは熱収縮性複合繊維の鞘成分をいう。熱処理は、熱接着成分の融点以上の温度で行う必要があるが、その温度は、熱収縮性繊維もしくは熱収縮性複合繊維の熱収縮成分の収縮開始温度よりも低い範囲に限られる。収縮開始温度よりも高い温度で熱処理を行うと、接着と同時に収縮が開始するため密度ムラ等が生じ、均一に熱接着させることができなくなるからである。但し、前述した通り、ここでいう収縮開始温度を厳密に解する必要はな

く、その熱収縮率が10%以内であるような温度であれば収縮開始温度よりも低い温度であるとみなせる。具体的に望ましい熱接着温度は90～110℃である。

【0023】熱接着は、通常よく知られている方法に基づいて行うことができる。例えば、熱ロールを用いて加圧・加熱する方法を適用することができる。第一繊維層と第二繊維層の接着の程度は、熱接着成分の割合、熱処理条件等によって変わる。両繊維層間の接着力が弱いと、最終的に得られる不織布の剥離強度が小さくなって実用的でないといった問題があり、接着力が強すぎると、後で第二繊維層において皺状の凹凸を形成させる際に、凸部が形成されにくくなり、良好な皺状の凹凸を形成することができず好ましくない。そこで、得られる不織布の用途に応じて、温度、ロール圧等の熱接着条件を適宜変化させる必要がある。

【0024】熱接着後、さらに高い温度で熱処理を行い、第一繊維層を収縮させると同時に第二繊維層に多数の皺状の凹凸部を形成させる。このとき熱処理温度(T℃)は $100 < T \leq T_m + 30$ の範囲内であることが望ましい。100℃未満では熱収縮が不十分であり、 $T_m + 30$ ℃を超えると繊維が完全に溶融し収縮応力が著しく低下するためである。熱処理は、熱風貫通型加工機を使用することにより行うことができる。この場合、第一繊維層の収縮率は、熱処理温度および滞留時間によって決定される。一般に、熱処理温度が高い程、また滞留時間が長い程、収縮率は大きくなる。

【0025】第一繊維層の熱収縮により第二繊維層に多数の皺状の凹凸部が形成される。この凹凸部は図1および図2に示すように、第二繊維層が第一繊維層から剥離し、剥離部のうち第一繊維層の熱収縮した面積分だけが

余剰部分となりこれがアーチ状に浮き上がって形成されたものである。このような剥離が生じる理由は定かではないが、第一繊維層を熱収縮させる際の加熱処理によって第一繊維層と第二繊維層間の接着力が部分的に弛緩し、そこへ第一繊維層の収縮力が作用して両繊維層間が完全に剥離すると考えられる。そして剥離しなかった部分は、そのまま再度接着されて凹部を形成すると考えられる。

【0026】第二繊維層に形成される皺状の凹凸の数、形、大きさ等は様々な要因によって決定される。例えば、第二繊維層に形成される凹凸の凸部の高さ、つまり最終的に得られる不織布の見掛けの厚みは、両繊維層間の熱接着力(剥離強度)が大きい程、小さくなる傾向がある。また凹凸の数、形、大きさ等は、第一繊維層の収縮の程度、第二繊維層の素材、目付、ドレープ性、スパンボンド不織布であるか水流交絡不織布であるかといった繊維層の形態の差異等によっても変化する。そしてこれらの要因が複雑に影響しあって波状や絞り状の種々の形状・大きさの皺状の凹凸が形成される。

【0027】

【作用】本発明は、熱収縮性繊維と熱接着性繊維、もしくは熱接着成分を鞘成分とする熱収縮性複合繊維を含む第一繊維層と、本質的に熱収縮しない第二繊維層からなる積層不織布であり、両繊維層の熱収縮率の差により、多数の皺状の凹凸部が形成された不織布を得ることができる。この中で第一繊維層は、各繊維層間を一体化させる役割をし、かつそれ自身著しく熱収縮して第二繊維層に多数の皺状の凹凸を形成させるのである。つまり第一繊維層に含まれる熱接着成分が、熱接着成分の融点よりも高くかつ熱収縮成分の収縮開始温度よりも低い温度で熱処理されることにより、各繊維層間を接着せしめる役割をし、さらに熱収縮成分の収縮開始温度よりも高い温度で熱処理されることにより、第一繊維層が熱収縮しそれによって第二繊維層に多数の皺状の凹凸が形成されるのである。

【0028】第二繊維層はそれ自身殆ど熱収縮性を示さないため、第一繊維層が収縮すると余剰面積が生じる。そして、この余剰面積が凸状部を形成することになる。つまり第二繊維層は、専ら皺状の凹凸部が発現する層であり、不織布全体の嵩および比容積の増加に直接寄与するのである。

【0029】

【実施例】以下、本発明を実施例を具体的に挙げて説明するが、もとより本発明はこの実施例に限定されるものではない。

【0030】[実施例1～6、比較例1～4] 熱収縮性繊維、熱接着性繊維およびその他の繊維をそれぞれ表中に示す割合で混合し、バラレルカードにより目付10g/m²のウェブを作成し、これを第一繊維層とした。ここでは熱収縮性繊維としてエチレン-プロピレンラン

ム共重合体のみからなる織度2デニール、繊維長51mmの繊維(表中、PNEと略す)を使用し、熱接着性繊維としてエチレン-アクリル酸メチル共重合体を鞘成分、ポリプロピレンを芯成分とする鞘/芯の比が1/1である織度2デニール、繊維長51mmの芯鞘型複合繊維(表中、XGと略す)を使用した。また、その他の繊維として織度1.5デニール、繊維長45mmのレーヨンを使用した。

【0031】第二繊維層として、①ポリエチレン(P E)を鞘成分、ポリプロピレン(PP)を芯成分とする織度2デニール、繊維長51mmの複合繊維をバラレカードによりウェブとなした後、熱ロールで熱接着した熱接着不織布、②ポリエステル(PET)からなるスバ*

*ンボンド不織布、③ポリプロピレン(PP)からなるスバンボンド不織布の3種類の不織布を用意した。

【0032】第一繊維層と第二繊維層を組み合わせ、それぞれ表中の温度に加熱した熱ロール加工機を用いて線圧33kg/cmで熱接着を行った後、熱風貫通型加工機を用いて130℃で30秒間熱処理を行うことにより第一繊維層を熱収縮させ、第二繊維層に皺状の凹凸を形成させた。第一繊維層と第二繊維層の組合せ、それぞれの熱接着温度、熱接着処理後および熱収縮処理後それぞれの不織布の厚み、比容積、第一繊維層と第二繊維層間の剥離強力を表1および表2に示す。

【0033】

【表1】

| | | | 実施例 | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|------------|------|-------|-------|-------|-----------|-----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 第一繊維層 | 熱収縮性 | 種類 | PNE | PNE | PNE | PNE | PNE | PNE |
| | 繊維 | 混合率(%) | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| | 熱接着性 | 種類 | XG | XG | XG | XG | XG | XG |
| | 繊維 | 混合率(%) | 50 | 50 | 50 | 40 | 50 | 50 |
| | その他の | 種類 | — | — | — | レーヨン | — | — |
| | 繊維 | 混合率(%) | — | — | — | 10 | — | — |
| ウェブ目付(g/m ²) | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 第二繊維層 | 繊維の種類 | PP/PE(芯/鞘) | | | | | PP | PET |
| | 繊維層の態様 | 熱接着不織布 | | | | | スバンボンド不織布 | |
| | ドレープ係数 | 0.81 | 0.81 | 0.81 | 0.81 | 0.47 | 0.87 | |
| | 目付(g/m ²) | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | |
| 熱ロール温度(℃) | | | 90 | 100 | 110 | 100 | 100 | 100 |
| 熱接着処理後 | 目付(g/m ²) | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| | 厚み(mm) | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | |
| | 比容積(cm ³ /g) | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | |
| | 剥離強力(g) | 10.1 | 32.7 | 78.0 | 41.0 | 33.7 | 34.7 | |
| 熱収縮処理後 | 目付(g/m ²) | 67.6 | 57.1 | 65.7 | 51.0 | 77.9 | 57.1 | |
| | 見掛けの厚み(mm) | 3.08 | 2.87 | 2.66 | 2.77 | 2.57 | 2.14 | |
| | 比容積(cm ³ /g) | 45.6 | 50.3 | 40.5 | 54.3 | 33.0 | 37.5 | |
| | 剥離強力(g) | 92.9 | 84.7 | 104.5 | 103.0 | 424.3 | 17.2 | |

【0034】

【表2】

| | | | 比較例 | | | |
|-----------|--------------------------|--------|-------------|-------|-------|------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 第一繊維層 | 熱収縮性 | 種類 | PNE | PNE | PNE | PNE |
| | 繊維 | 混合率(%) | 20 | 20 | 20 | 80 |
| | 熱接着性 | 種類 | XG | XG | XG | XG |
| | 繊維 | 混合率(%) | 80 | 80 | 80 | 20 |
| | その他の | 種類 | — | — | — | — |
| | 繊維 | 混合率(%) | — | — | — | — |
| | ウェブ目付(g/m ²) | | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 第二繊維層 | 繊維の種類 | | PP/PE (芯/鞘) | | | |
| | 繊維層の態様 | | 熱接着不織布 | | | |
| | ドレープ係数 | | 0.81 | 0.81 | 0.81 | 0.81 |
| | 目付(g/m ²) | | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 熱ロール温度(℃) | | | 90 | 100 | 110 | 90 |
| 熱接着処理後 | 目付(g/m ²) | | 25 | 25 | 25 | 25 |
| | 厚み(mm) | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| | 剝離強度(g) | | 18.4 | 49.3 | 81.0 | 4.5 |
| 熱収縮処理後 | 目付(g/m ²) | | 39.6 | 33.5 | 31.2 | 86.3 |
| | 見掛けの厚み(mm) | | 1.30 | 1.17 | 0.87 | 4.18 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 32.8 | 34.9 | 27.9 | 63.0 |
| | 剝離強度(g) | | 275.5 | 278.2 | 235.7 | <4 |

【0035】[実施例7～15、比較例5～11] エチレン-プロピレンランダム共重合体を芯成分、エチレン-アクリル酸メチル共重合体を鞘成分とする複合比1/1の繊維2デニール、繊維長51mmの芯鞘型複合繊維(表中、EGと略す)とその他の繊維を表中に示す割合で混合した後、バラレルカードにより目付10g/m²のウェブを作成し、これを第一繊維層とした。ここではその他の繊維として繊維度1.5デニール、繊維長45mmのレーヨンを使用した。

【0036】そして実施例1～6および比較例1～4において使用した熱接着不織布、ポリエステルスパンボンド不織布、ポリプロピレンスパンボンド不織布を第二繊維層とした。

【0037】この第一繊維層と第二繊維層を組み合わせ、それぞれ表中の温度に加熱した熱ロール加工機を用いて線圧33kg/cmで熱接着を行った後、熱風貫通型加工機を用いて130℃で30秒間熱処理を行うことにより第一繊維層を熱収縮させ、第二繊維層に皺状の凹凸を形成させた。第一繊維層と第二繊維層の組合せ、それぞれの熱接着温度、熱接着処理後および熱収縮処理後それぞれの不織布の厚み、比容積、第一繊維層と第二繊維層間の剥離強度を表3、表4および表5に示す。

【0038】

【表3】

| | | | 実施例 | | | |
|-----------|--------------------------|--------|-------------|------|-------|------|
| | | | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 第一繊維層 | 熱収縮性 | 種類 | EG | EG | EG | EG |
| | 纖維 | 混合率(%) | 100 | 100 | 100 | 60 |
| | 熱接着性 | 種類 | — | — | — | — |
| | 纖維 | 混合率(%) | — | — | — | — |
| | その他の | 種類 | — | — | — | レーヨン |
| | 纖維 | 混合率(%) | — | — | — | 40 |
| | ウェブ目付(g/m ²) | | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 第二繊維層 | 纖維の種類 | | PP/PE (芯/鞘) | | | |
| | 纖維層の態様 | | 熱接着不織布 | | | |
| | ドレープ係数 | | 0.81 | 0.81 | 0.81 | 0.81 |
| | 目付(g/m ²) | | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 熱ロール温度(℃) | | | 90 | 100 | 110 | 100 |
| 熱接着処理後 | 目付(g/m ²) | | 25 | 25 | 25 | 25 |
| | 厚み(mm) | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| | 剝離強力(g) | | 7.6 | 78.2 | 109.2 | 84 |
| 熱収縮処理後 | 目付(g/m ²) | | 85.4 | 74.7 | 66.2 | 32.0 |
| | 見掛けの厚み(mm) | | 3.24 | 2.90 | 2.58 | 1.78 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 37.9 | 39.1 | 38.9 | 55.6 |
| | 剝離強力(g) | | 36.3 | 98.5 | 134.8 | 39.1 |

【0039】

【表4】

| | | | 実施例 | | | | |
|-----------|--------------------------|--------|-----------|-------|------|------|------|
| | | | 1 1 | 1 2 | 1 3 | 1 4 | 1 5 |
| 第一繊維層 | 熱収縮性 | 種類 | EG | EG | EG | EG | EG |
| | 繊維 | 混合率(X) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | 熱接着性 | 種類 | — | — | — | — | — |
| | 繊維 | 混合率(X) | — | — | — | — | — |
| | その他の | 種類 | — | — | — | — | — |
| | 繊維 | 混合率(X) | — | — | — | — | — |
| | ウェブ目付(g/m ²) | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 第二繊維層 | 繊維の種類 | | PP | PP | PET | PET | PET |
| | 繊維層の態様 | | スパンボンド不織布 | | | | |
| | ドレープ係数 | | 0.47 | 0.47 | 0.87 | 0.87 | 0.87 |
| | 目付(g/m ²) | | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 熱ロール温度(℃) | | | 90 | 100 | 90 | 100 | 110 |
| 熱接着処理後 | 目付(g/m ²) | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| | 厚み(mm) | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| | 斜断強力(g) | | 12.5 | 58.9 | 14.5 | 33.1 | 108 |
| 熱収縮処理後 | 目付(g/m ²) | | 85.7 | 84.8 | 91.2 | 88.0 | 65.0 |
| | 見掛けの厚み(mm) | | 1.88 | 1.77 | 2.85 | 4.14 | 3.77 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 21.7 | 20.9 | 31.3 | 48.1 | 58.0 |
| | 斜断強力(g) | | 119.3 | 128.6 | 12.5 | 10.3 | 31.5 |

【0040】

【表5】

| | | | 比較例 | | | | | | |
|-----------|--------------------------|---------|-------------------|--------|------|-------------------------|------|--------|----------------|
| | | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 第一繊維層 | 熱収縮性 | 種類 | EG | EG | EG | EG | EG | EG | EG |
| | 繊維 | 混合率 (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 40 |
| | 熱接着性 | 種類 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 繊維 | 混合率 (%) | — | — | — | — | — | — | — |
| | その他の | 種類 | — | — | — | — | — | — | レーヨン |
| | 繊維 | 混合率 (%) | — | — | — | — | — | — | 60 |
| | ウェブ目付(g/m ²) | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 第二繊維層 | 繊維の種類 | | PP/PE (g/電) | PP | PET | PP/PE (g/電) | PP | PET | PP/PE (g/電) |
| | 繊維層の組織 | | 熱収縮性 | スパンボンド | 熱収縮性 | スパンボンド | 熱収縮性 | スパンボンド | 熱収縮性 |
| | ドレープ係数 | | 0.81 | 0.47 | 0.87 | 0.81 | 0.47 | 0.87 | 0.81 |
| | 目付(g/m ²) | | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 熱ロール温度(℃) | | | 80 | 80 | 80 | 120 | 120 | 120 | 100 |
| 熱接着処理後 | 目付(g/m ²) | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| | 厚み(mm) | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | ※第二繊維層が熱収縮し均一に熱接着されなかった | | | 0.1 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 4.0 | 4.0 | 4.0 | | | | 4.0 |
| | 剝離強力(g) | | 4.6 | 5.1 | 5.3 | | | | 64.0 |
| 熱収縮処理後 | 目付(g/m ²) | | ※両繊維層間の剝離が著しく測定不可 | | | — | — | — | 24.0 |
| | 見掛けの厚み(mm) | | | | | — | — | — | 0.26 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | | | | — | — | — | 10.8 |
| | 剝離強力(g) | | | | | — | — | — | <4 |

【0041】ここで、比較例5～7については、両繊維層間の接着が弱すぎたため最終的に両繊維層が一体化した不織布を得ることができず、比較例8～10については熱接着時に第一繊維層中の熱収縮成分の熱収縮が開始し、均一に熱接着させることができず、以後の熱収縮処理を行うことができなかった。

【0042】併せてここで実施例1、実施例3および実施例7の不織布の表面を3倍に拡大した写真を図3、図4、図5として示しておく。

【0043】

【発明の効果】本発明は、熱収縮性繊維と熱接着性繊維、もしくは熱接着成分を鞘成分とする熱収縮性複合繊維を含む第一繊維層と、熱収縮性繊維もしくは熱収縮成分が収縮する温度では本質的に収縮しない第二繊維層を積層し、両繊維層間を第一繊維層の熱接着成分によって一体化した後、さらに熱処理を施して第一繊維層を収縮させて第二繊維層に多数の皺状の凹凸を形成させたものである。本発明の第一の特徴は、第一繊維層に熱接着成分を含むため熱処理によって両繊維層間が接合されるという点にある。従って、スパンボンド不織布やメルトブロー不織布等、様々な種類の繊維層を第二繊維層として使用することができ、様々な用途への汎用を可能にしう

る。

30 【0044】本発明のもう一つの特徴は、第一繊維層の収縮によって第二繊維層に多数の皺状の凹凸が形成されることである。この凹凸は、第一繊維層の収縮により生じた第二繊維層の剝離部が凸部を形成することによって得られるので、自然な感じの皺状模様を呈し、従前の多皺性不織布に比べて極めて優れた意匠効果を与えるものとなる。

【0045】よって、本発明の多皺性不織布は様々な分野において利用することができ、例えば、包装材、インテリア内装材、車両用内装材等への応用が可能である。

40 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の不織布の平面図である。

【図2】本発明の不織布の断面図である。

【図3】本発明の不織布の一例の表面状態を撮影した顕微鏡写真である。

【図4】本発明の不織布の一例の表面状態を撮影した顕微鏡写真である。

【図5】本発明の不織布の一例の表面状態を撮影した顕微鏡写真である。

【符号の簡単な説明】

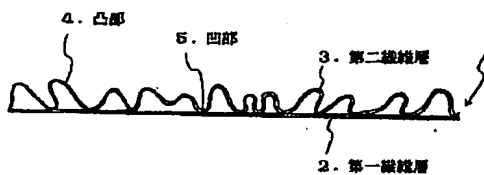
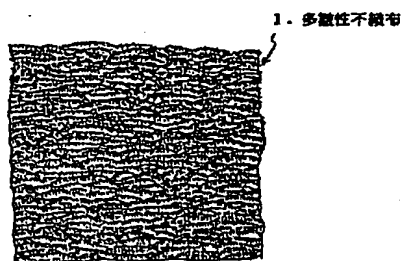
50 1 多皺性不織布

- 2 第一纖維層
- 3 第二纖維層

- * 4 凸部
- * 5 凹部

【図1】

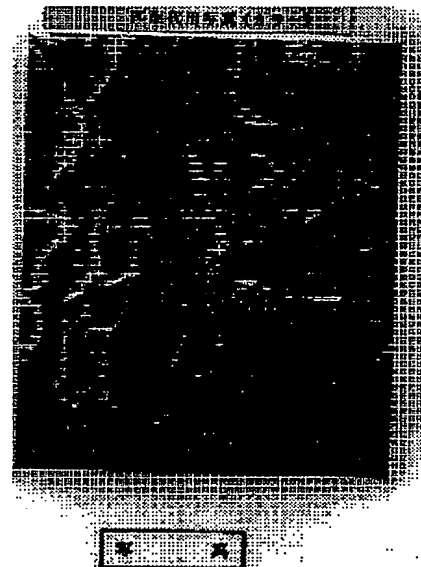
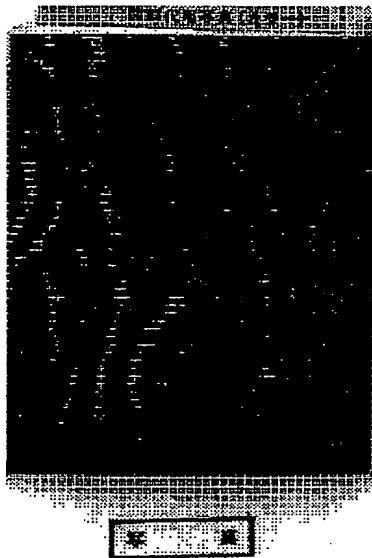
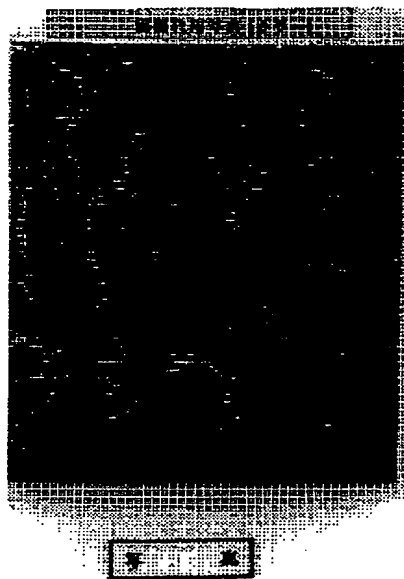
【図2】



【図4】

【図5】

【図3】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-003850

(43)Date of publication of application : 09.01.1996

(51)Int.Cl.

D04H 1/54

B32B 5/26

D04H 1/42

(21)Application number : 06-152915

(71)Applicant : DAIWABO CO LTD

(22)Date of filing : 10.06.1994

(72)Inventor : TAKAI YOSUKE
NAKANO YUSUKE

(54) MULTI-CREASE NON-WOVEN FABRIC

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a multi-crease nonwoven fabric having crease pattern of natural feeling by laminating and thermally pressing a thermally shrinkable web and a web not causing thermal shrinkage at a temperature at which the web shrinks.

CONSTITUTION: This multi-crease nonwoven fabric is obtained by as the first fiber layer using a web containing 30-70wt.% of a thermally shrinkable fiber containing at least 50% ethylene-propylene random copolymer having a melt peak temperature $T_m^{\circ}\text{C}$ satisfying the formula $130^{\circ}\text{C} < T_m < 145^{\circ}\text{C}$ and $\geq 30\text{wt.}\%$ of thermally adhesive fiber consisting of an ethylene-methyl acrylate copolymer having a melting point lower than shrinkage-starting temperature of the fiber or a web containing $\geq 50\text{wt.}\%$ of a conjugate fiber containing the thermally shrinkable polymer as a core and containing the thermally adhesive fiber as a sheath and by using a nonwoven fabric not causing substantially thermal shrinkage at shrinking temperature of the thermally shrinkable fiber as the second fiber layer and laminating the second fiber layer to one side or both sides of the first fiber layer and thermally pressing the laminate using a heat roll at a temperature $T^{\circ}\text{C}$ satisfying the formula $100 < T \leq T_m + 30$. In the nonwoven fabric, the second fiber layer forms many crease-like uneven parts and the recessed part is thermally bonded to the first fiber layer.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3429859

[Date of registration]

16.05.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The heat shrink nature fiber whose rate of the maximum heat shrink which fusion peak temperature (T_m degree C) becomes from the polymer which contains the ethylene-propylene random copolymer of $130 < T_m < 145$ 70% of the weight or more is at least 50% 30 – 70 % of the weight, To one side or both sides of the first fiber layer which it comes to contain 30% of the weight or more, the heat adhesive property fiber which the melting point becomes from a polymer lower than the contraction initiation temperature of said heat shrink nature fiber The second fiber layer which does not carry out a heat shrink in essence at the temperature which said heat shrink nature fiber contracts is the nonwoven fabric which comes to carry out a laminating. It is the multi-**** nonwoven fabric which the first fiber layer contracts by heat treatment, and the concave heights of the shape of much wrinkle are formed in the second fiber layer, and is characterized by heat adhesive property fiber coming to join the first fiber layer and the second fiber layer in the crevice of concave heights.

[Claim 2] The heat shrink nature fiber whose rate of the maximum heat shrink which fusion peak temperature (T_m degree C) becomes from the polymer which contains the ethylene-propylene random copolymer of $130 < T_m < 145$ 70% of the weight or more is at least 50% 30 – 70 % of the weight, To one side or both sides of the first fiber layer which it comes to contain 70 to 30% of the weight, the heat adhesive property fiber which the melting point becomes from a polymer lower than the contraction initiation temperature of said heat shrink nature fiber The second fiber layer which does not carry out a heat shrink in essence at the temperature which said heat shrink nature fiber contracts is the nonwoven fabric which comes to carry out a laminating. It is the multi-**** nonwoven fabric which the first fiber layer contracts by heat treatment, and the concave heights of the shape of much wrinkle are formed in the second fiber layer, and is characterized by heat adhesive property fiber coming to join the first fiber layer and the second fiber layer in the crevice of concave heights.

[Claim 3] The polymer in which fusion peak temperature (T_m degree C) contains the ethylene-propylene random copolymer of $130 < T_m < 145$ 70% of the weight or more A heart component, To one side or both sides of the first fiber layer which it comes to contain 50% of the weight or more, the heat shrink nature bicomponent fiber which used the polymer with the melting point lower than the contraction initiation temperature of said heart component as the sheath component The second fiber layer which does not carry out a heat shrink in essence at the temperature which said heart component contracts is the nonwoven fabric which comes to carry out a laminating. It is the multi-**** nonwoven fabric which the first fiber layer contracts by heat treatment, and the irregularity of the shape of much wrinkle is formed in the second fiber layer, and is characterized by the sheath component of a heat shrink nature bicomponent fiber coming to join the first fiber layer and the second fiber layer in the crevice of concave heights.

[Claim 4] The heat shrink nature fiber whose rate of the maximum heat shrink which fusion peak temperature (T_m degree C) becomes from the polymer which contains the ethylene-propylene random copolymer of $130 < T_m < 145$ 70% of the weight or more is at least 50% 30 – 70 % of the weight, To one side or both sides of the first fiber layer which it comes to contain 30% of the weight or more, the heat adhesive property fiber which the melting point becomes from a

polymer lower than the contraction initiation temperature of heat shrink nature fiber The laminating of the second fiber layer which does not carry out a heat shrink in essence at the temperature which said heat shrink nature fiber contracts is carried out. After heat-treating to this layered product at temperature [higher than the melting point of heat adhesive property fiber and] lower than the contraction initiation temperature of heat shrink nature fiber and uniting a layered product with it by the heat adhesive property fiber in the first fiber layer, The manufacture approach of the multi-**** nonwoven fabric characterized by making the irregularity of the shape of much wrinkle form in the second fiber layer by heat-treating to a pan at the temperature (T degrees C) of $100 < T \leq T_m + 30$, and making it contract the first fiber layer. [Claim 5] The polymer in which fusion peak temperature (Tmdegree C) contains the ethylene-propylene random copolymer of $130 < T_m < 145$ 70% of the weight or more A heart component, To one side or both sides of the first fiber layer which it comes to contain 50% of the weight or more, the heat shrink nature bicomponent fiber which used the polymer with the melting point lower than the contraction initiation temperature of said heart component as the sheath component The laminating of the second fiber layer which does not carry out a heat shrink in essence at the temperature which said heart component contracts is carried out. After heat-treating to this layered product at temperature [higher than the melting point of the sheath component of a heat shrink nature bicomponent fiber and] lower than the contraction initiation temperature of a heart component and uniting a layered product with it by the sheath component of a heat shrink nature bicomponent fiber, The manufacture approach of the multi-**** nonwoven fabric characterized by making the irregularity of the shape of much wrinkle form in the second fiber layer by heat-treating to a pan at the temperature (T degrees C) of $100 < T \leq T_m + 30$, and making it contract the first fiber layer.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the multi-**** nonwoven fabric which has many wrinkles on the front face.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the bulky nonwoven fabric using the contraction property of heat shrink nature fiber is proposed variously, and practical use is presented with it as the interior material for cars, the interior material for interiors, or a packing material. for example, the purport which can obtain the compound sheet which has a bulky surface structure by making contraction discover by heat treatment after putting a potential shrinkage-characteristics nonwoven sheet and the small sheet-like object of heat shrink nature on JP,62-141167,A and carrying out a partial bond in a mutual field — it is indicated. moreover, the purport which can make a front face discover irregularity by giving a high-pressure pillar-shaped stream to the laminating web which carried out the laminating of a contractile fiber web layer and the non-shrinkage-characteristics fiber web layer, uniting both with JP,2-133641,A, heat-treating subsequently, and shrinking contractile fiber — it is indicated. in addition, the purport which can form many wrinkles in the front face of a continuous glass fiber nonwoven fabric by unifying the sheet-like object and continuous glass fiber nonwoven fabric of heat shrink nature, heat-treating to this in JP,1-201569,A or JP,6-33359,A, and shrinking a heat shrink nature sheet-like object — it is indicated. All are the nonwoven fabrics of a laminating mold and it is common at the point used as a bulky nonwoven fabric using the difference of contraction of each class.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there are the following problems in an above-mentioned bulky nonwoven fabric. For example, since the height is formed between the partial bond section and the partial bond section, only regular irregularity is made in the front face by that to which the partial bond of a contractile sheet and the non-shrinkage-characteristics sheet was carried out. Therefore, depending on the case, interest is missing and sufficient design effectiveness may be unable to be done so. Moreover, although there are no above un-arranging and the irregularity of natural sensibility of the shape of a wrinkle can be made to form when a contractile sheet and a non-shrinkage-characteristics sheet are made to unify that the confounding between fiber by needle punching or high-pressure pillar-shaped stream processing is also, the confounding between fiber by needle punching or the high-pressure stream has the problem of being difficult, depending on the structure of the sheet-like object which constitutes a layered product. When using the nonwoven fabric or SUPON bond nonwoven fabric of low eyes, a melt blow nonwoven fabric, and a film especially, the inclination appears notably. Moreover, since cost becomes high compared with the nonwoven fabric formed as the nonwoven fabric which performed high-pressure stream processing is with other means, there is also a situation of being hard to be used widely in the application, by which cheap things, such as a packing material, are liked.

[0004] Then, if this invention persons perform junction between the layers of a layered product

(i.e., between sheet-like objects) by heat adhesion. It is thought that a low cost nonwoven fabric, a span bond nonwoven fabric, a melt blow nonwoven fabric, etc. can be used for arbitration. The first fiber layer which contains heat shrink nature fiber and heat adhesive property fiber as a result of considering the heat adhesion between layers, since the nonwoven fabric of low cost was furthermore offered, After carrying out the laminating of the second fiber layer which consists of non-shrinkage-characteristics fiber and joining both by heat treatment, When it furthermore heat-treated and heat shrink nature fiber was shrunk, wrinkle-like irregularity was able to be formed in the second fiber layer of contraction, it was able to become the structure to which the heights rose from the first fiber layer, and the bulky ***** nonwoven fabric which presents the extremely excellent design effectiveness was able to be obtained. The contents are explained in full detail below.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The heat shrink nature fiber whose rate of the maximum heat shrink which the multi-**** nonwoven fabric of this invention becomes from the polymer in which fusion peak temperature (T_m degree C) contains the ethylene-propylene random copolymer of $130 < T_m < 145$ 70% of the weight or more is at least 50%, To one side or both sides of the first fiber layer which come to contain the heat adhesive property fiber which the melting point becomes from a polymer lower than the contraction initiation temperature of heat shrink nature fiber. The laminating of the second fiber layer which does not carry out a heat shrink in essence at the temperature which said heat shrink nature fiber contracts is carried out. After heat-treating to this layered product at temperature [higher than the melting point of heat adhesive property fiber and] lower than the contraction initiation temperature of heat shrink nature fiber and uniting a layered product with it by the heat adhesive property fiber in the first fiber layer, Many wrinkles are made to form in the second fiber layer by heat-treating at the temperature (T degrees C) of $100 < T \leq T_m + 30$ to a pan, and shrinking the first fiber layer.

[0006] Fusion peak temperature (T_m degree C) consists of a polymer which contains the ethylene-propylene random copolymer of $130 < T_m < 145$ 70% of the weight or more, and the heat shrink nature fiber contained in the first fiber layer has that desirable whose rate of the maximum heat shrink is at least 50%. Fusion peak temperature means temperature in case a DSC curve shows a peak price here, when a differential scanning calorimeter (DSC) performs heat-of-fusion measurement of a polymer. If the selection range of the heat adhesive property fiber later mentioned as fusion peak temperature is less than 130 degrees C here becomes narrow and exceeds 145 degrees C, since the dry heat shrinkage characteristics of fiber will become usual polypropylene fiber extent, it is not desirable.

[0007] An ethylene-propylene random copolymer is a polymer which shows the shrinkage characteristics which were excellent in said temperature requirement, and the fiber extended by about 3 times which consists only of them shows 93% of rate of a heat shrink within 1 minute at 135 degrees C directly under the melting point. Therefore, although other polymers are mixable in order to control heat shrink nature, as for the rate of an ethylene-propylene random copolymer, in the invention in this application, it is desirable that it is 70 % of the weight or more. It is because the rate of the maximum heat shrink of the fiber obtained becomes less than 50% and becomes inadequate [a heat shrink] at less than 70 % of the weight. The rate of the maximum heat shrink is contraction shown when it puts for 1 minute on the bottom of a 145-degree C ambient atmosphere here.

[0008] As a polymer mixed with an ethylene-propylene random copolymer, the ternary polymerization object of ethylene-butene-1-polypropylene and olefin system polymers, such as polypropylene, can be used.

[0009] As for the rate that said heat shrink nature fiber occupies in the first fiber layer, it is desirable that it is 30 - 70 % of the weight. It is 40 - 60 % of the weight more preferably. If a wrinkle cannot be made to form in the second fiber layer but it exceeds 70 % of the weight, although it is enough, since the rate of contraction of the first fiber layer of heat adhesive property fiber decreases, at it, it becomes [pasting / of the first fiber layer and the second fiber layer / up] inadequate and is not desirable [less than 30 % of the weight of contraction of the whole first fiber layer is insufficient, and].

[0010] Heat adhesive property fiber is contained in the first fiber layer as a heat adhesion component in order to make the first fiber layer and the second fiber layer unify by heat adhesion. This heat adhesive property fiber must consist of polymers with that melting point lower than the contraction initiation temperature of said heat shrink nature fiber. However, although the heat shrinks of an ethylene-propylene random copolymer are few also under an about 90-degree C ambient atmosphere, since it starts, it is not necessary to understand contraction initiation temperature here strictly, and if it is the temperature [as / the rate of a heat shrink of whose is less than 10%], it can be considered that it is temperature lower than contraction initiation temperature. The polymer which is specifically in within the limits whose melting point is 80-110 degrees C is desirable. As a polymer with such the melting point, an ethylene-methyl-acrylate copolymer, an ethylene-acrylic-acid copolymer, an ethylene-ethyl-acrylate copolymer, an ethylene-methyl-methacrylate copolymer, an ethylene-ethyl-methacrylate copolymer, an ethylene-methyl-acrylate-acrylic-acid copolymer, a triester copolymer, a polyamide copolymer, etc. can be mentioned, and single mold fiber and a sheath-core mold bicomponent fiber to which these close all or some of fiber front face, and an assembled-die bicomponent fiber can be used as heat adhesive property fiber. The rate of the heat adhesive property fiber in the first fiber layer must be at least 30 % of the weight. It is because heat pasting up between the first fiber layer and the second fiber layer becomes being less than 30 % of the weight inadequate.

[0011] Other fiber may be mixed by the first fiber layer as long as the rate that heat shrink nature fiber and heat adhesive property fiber occupy is within the limits of above-mentioned. especially the fiber to mix is limited — not having — the arbitration from polyolefin fibers, such as polyester fiber, such as polyamide fibers, such as semi-synthetic fibers, such as regenerated fibers, such as rayon, and acetate, nylon 6, and Nylon 66, polyethylene terephthalate, and polybutylene terephthalate, polypropylene, and polyethylene, etc. — 1 — or it can be used, choosing two or more.

[0012] Of course, the first fiber layer may consist only of heat shrink nature fiber and heat adhesive property fiber, and it is desirable that the rate that heat adhesive property fiber occupies is 30 - 70 % of the weight in that case. It is because the rate that heat shrink nature fiber occupies will become small and it will become inadequate contracting [of the first fiber layer] it, if it exceeds 70 % of the weight.

[0013] Instead of using heat adhesive property fiber, the bicomponent fiber which used as the sheath component the polymer which has the melting point lower than the contraction initiation temperature of a heart component and a heat shrink component for the polymer (it may be hereafter called a heat shrink component) which contains an ethylene-propylene random copolymer 70% of the weight or more may be used. Since this bicomponent fiber will have heat shrink nature and a heat adhesive property, when manufacturing the nonwoven fabric of this invention using this, it has the advantage that a cotton-mixing process can be skipped. In that case, as for the rate of the bicomponent fiber occupied in the first fiber layer, it is desirable that it is 50 % of the weight or more. At less than 50 % of the weight, it is because heat adhesion and a heat shrink become inadequate. if the rate of a bicomponent fiber is 50 % of the weight or more, other fiber can be mixed and especially the class etc. will be limited — not having — the arbitration out of polyamide fibers, such as polyolefin fibers, such as polyester fiber, such as semi-synthetic fibers, such as regenerated fibers, such as rayon, and acetate, polyethylene terephthalate, and polybutylene terephthalate, polyethylene, and polypropylene, nylon 6, and Nylon 66, — 1 — or it can choose two or more and can mix.

[0014] If the sheath component of this bicomponent fiber consists of polymers which have the melting point lower than contraction initiation temperature, especially that class can use the polymer which is not limited, for example, is in the range whose melting point of an ethylene-methyl-acrylate copolymer, an ethylene-acrylic-acid copolymer, an ethylene-ethyl-acrylate copolymer, an ethylene-methyl-methacrylate copolymer, an ethylene-ethyl methacrylate copolymer, an ethylene-methyl-acrylate-acrylic-acid copolymer, etc. is 80-110 degrees C. And when a heat adhesive property and shrinkage characteristics are taken into consideration, as for the ratio of the sheath / heart component in a fiber cross section, it is desirable that it is 3 / 7

– 7/3. It is 4 / 6 – 6/4 more preferably.

[0015] Moreover, if it is the configuration that the heat adhesion component occupies a part of fiber front face, a heat shrink component and a heat adhesion component are applicable [when the effectiveness of heat adhesion is considered, it is most desirable to take sheath-core structure, but], even if it is an assembled-die bicomponent fiber.

[0016] Especially the eyes of the first fiber layer should just be the range which does not require limitation and can perform heat adhesion with the second fiber layer efficiently. desirable — 5 – 20 g/m² it is .

[0017] As for the second fiber layer which a laminating is carried out to one side or both sides of the first fiber layer, and is united with them, the irregularity of the shape of much wrinkle is formed of the heat shrink of the first fiber layer. Therefore, the fiber which constitutes the second fiber layer can form a fiber set object, and especially a material etc. will not be limited if it does not contract in essence in the temperature which heat shrink nature fiber or a heat shrink component contracts. for example, the arbitration out of polyamide fibers, such as polyester fiber, such as polyolefin fibers, such as natural fibers, such as semi-synthetic fibers, such as regenerated fibers, such as rayon, and acetate, cotton, and wool yarn, polypropylene, and polyethylene, polyethylene terephthalate, and polybutylene terephthalate, nylon 6, and Nylon 66, — 1 — or it can choose two or more and can use. The fiber configuration etc. is not limited but the fiber which has a division nature bicomponent fiber and a variant cross section can be used for arbitration.

[0018] As long as the second fiber layer is a fiber set object, it may be the thing of what kind of conditions, such as a nonwoven fabric, textiles, and a web. However, when using the fiber set object of which condition and the first fiber layer carries out a heat shrink, it is important in this invention to have a certain association or interlacement between the configuration fiber of the second fiber layer. It is because wrinkle-like irregularity is not formed in the second fiber layer even if the first fiber layer contracts, if between the fiber which constitutes the second fiber layer is not joining together or interlacing. Therefore, as the second fiber layer, it is desirable like a heat adhesion nonwoven fabric, a needle punching nonwoven fabric, a stream confounding nonwoven fabric, a span bond nonwoven fabric, and a melt blow nonwoven fabric that between configuration fiber uses beforehand association or the nonwoven fabric by which the confounding was carried out. Moreover, when between fiber completely uses association or the fiber set object by which a confounding is not carried out like a card web, between fiber will have to be combined or interlaced by the time the heat shrink of the first fiber layer began. For example, if it is the web in which it is unified by heat adhesion and the second fiber layer itself forms a nonwoven fabric including heat adhesive property fiber at the time of heat adhesion of the first fiber layer and the second fiber layer, it can use with sufficient convenience.

[0019] It is not limited but especially the eyes of the second fiber layer are 5 – 100 g/m². What is necessary is just within the limits. Especially, it is 10 – 30 g/m². When the thing of extent is used, wrinkle-like concave heights are formed good.

[0020] And the laminating of the second fiber layer is carried out to one side or both sides of the first fiber layer of heat shrink nature which were mentioned above, after unifying this of the heat adhesion component contained in the first fiber layer, by shrinking the first fiber layer further, the irregularity of the shape of much wrinkle is formed in the second fiber layer, and the multi-**** nonwoven fabric with which the heights of a wrinkle lost touch with the first fiber layer can be obtained.

[0021] In this invention, the laminating of the second fiber layer can be carried out to one side or both sides of the first fiber layer. When a laminating is carried out only to one side, the first fiber layer will occupy the whole surface of a layered product, and since the front face is still smooth, other fiber set objects, such as knitting and textiles, are also made [after heat treatment] by a laminating and sticking on it. Since wrinkle-like irregularity is formed in each front rear face when a laminating is carried out to both sides, a very bulky nonwoven fabric can be obtained.

[0022] Adhesion of the first fiber layer and the second fiber layer performs the heat adhesion component contained in the first fiber layer melting and by softening. Specifically, a heat adhesion component means the sheath component of heat adhesive property fiber or a heat

shrink nature bicomponent fiber here. Although it is necessary to perform heat treatment at the temperature more than the melting point of a heat adhesion component, the temperature is restricted to the range lower than the contraction initiation temperature of the heat shrink component of heat shrink nature fiber or a heat shrink nature bicomponent fiber. It is because it becomes impossible for consistency nonuniformity etc. to arise and to make homogeneity carry out heat adhesion in order that contraction may begin to adhesion and coincidence when it heat-treats at temperature higher than contraction initiation temperature. However, it is not necessary to understand contraction initiation temperature here strictly, and if it is the temperature [as / the rate of a heat shrink of whose is less than 10%], it can be considered that it is temperature lower than contraction initiation temperature, as mentioned above. Desirable heat adhesion temperature is 90–110 degrees C concretely.

[0023] Heat adhesion can be performed based on the approach usually learned well. For example, pressurization and the approach of heating are applicable using a hot calender roll. Extent of adhesion of the first fiber layer and the second fiber layer changes according to the rate of a heat adhesion component, heat treatment conditions, etc. The peel strength of the nonwoven fabric which will finally be obtained if the adhesive strength between both fiber layers is weak becomes small, there is a problem of not being practical, heights cannot become are hard to be formed in case wrinkle-like irregularity is made to form in the second fiber layer later, when adhesive strength is too strong, irregularity of the shape of a good wrinkle cannot be formed, and it is not desirable. Then, according to the application of the nonwoven fabric obtained etc., it is necessary to change heat adhesion conditions, such as temperature and roll pressure, suitably.

[0024] It heat-treats at still higher temperature after heat adhesion, and the concave heights of the shape of much wrinkle are made to form in the second fiber layer at the same time it shrinks the first fiber layer. As for heat treatment temperature (T degrees C), at this time, it is desirable that it is within the limits of $100 < T \leq T_m + 30$. When less than 100 degrees C of a heat shrink are insufficient and $T_m + 30$ degree C is exceeded, it is for fiber to fuse completely and for contraction stress to decline remarkably. Heat treatment can be performed by using a hot blast penetration mold processing machine. In this case, contraction of the first fiber layer is determined by heat treatment temperature and the residence time. Contraction becomes large, so that the residence time is generally so long that heat treatment temperature is high.

[0025] The concave heights of the shape of much wrinkle are formed in the second fiber layer of the heat shrink of the first fiber layer. As shown in drawing 1 and drawing 2, the second fiber layer exfoliates from the first fiber layer, only the surface integral the first fiber layer carried out [the surface integral] the heat shrink among the exfoliation sections turns into a surplus part, this comes floating in the shape of an arch, and these concave heights are formed. Although the reason which such exfoliation produces is not certain, it is thought that the adhesive strength between the first fiber layer and the second fiber layer loosens partially, the shrinkage force of the first fiber layer acts there, and between both fiber layers exfoliates completely by heat-treatment at the time of carrying out the heat shrink of the first fiber layer. And it is thought that it pastes up again as it is and the part which did not exfoliate forms a crevice.

[0026] The number of the irregularity of the shape of a wrinkle formed in the second fiber layer, a form, magnitude, etc. are determined by various factors. For example, the inclination which becomes small has the height of the heights of the irregularity formed in the second fiber layer, i.e., the thickness of the appearance of a nonwoven fabric finally obtained, so that the heat adhesive strength between both fiber layers (exfoliation strength) is large. Moreover, the number of concavo-convex, a form, magnitude, etc. change with the differences in the gestalt of the fiber layer whether to be extent of contraction of the first fiber layer, the material of the second fiber layer, eyes, drape property, and a span bond nonwoven fabric, or to be a stream confounding nonwoven fabric etc. And these factors influence intricately, there are and the irregularity of the shape of a wrinkle of the various configuration and magnitude of the shape of a wave or the letter of a diaphragm is formed.

[0027]

[Function] This invention is a laminating nonwoven fabric which consists of the first fiber layer containing heat shrink nature fiber, heat adhesive property fiber, or the heat shrink nature

bicomponent fiber that uses a heat adhesion component as a sheath component, and the second fiber layer which does not carry out a heat shrink in essence, and can obtain the nonwoven fabric with which the concave heights of the shape of much wrinkle were formed of the difference of the rate of a heat shrink of both the fiber layer. The first fiber layer carries out the role which makes between each fiber layer unify, and it carries out a heat shrink remarkably in itself, and it makes the irregularity of the shape of much wrinkle form in the second fiber layer in this. That is, by heat-treating at temperature with it [the heat adhesion component higher than the melting point of a heat adhesion component and contained in the first fiber layer, and] [lower than the contraction initiation temperature of a heat shrink component] By carrying out the role on which between each fiber layer is made to paste up, and heat-treating at temperature still higher than the contraction initiation temperature of a heat shrink component, the first fiber layer carries out a heat shrink, and the irregularity of the shape of much wrinkle is formed in the second fiber layer of it.

[0028] If the first fiber layer contracts, surplus area will produce the second fiber layer, in order to hardly show heat shrink nature in itself. And this surplus area will form the height. That is, the second fiber layer is a layer which wrinkle-like concave heights discover chiefly, and contributes to ** of the whole nonwoven fabric, and the increment in specific volume directly.

[0029]

[Example] Hereafter, although an example is given concretely and this invention is explained, this invention is not limited to this example from the first.

[0030] It mixes at a rate which shows examples 1-6, [examples 1-4 of comparison] heat shrink nature fiber, heat adhesive property fiber, and other fiber all over a table, respectively, and is 10g of eyes/, and m2 by the parallel card. The web was created and this was made into the first fiber layer. Here, the fiber (it abbreviates to front Naka and PNE) with a fineness [of 2 deniers] and a fiber length of 51mm which consists only of an ethylene-propylene random copolymer as heat shrink nature fiber was used, and the ratio of the sheath/heart which uses an ethylene-methyl-acrylate copolymer as a sheath component, and uses polypropylene as a heart component as heat adhesive property fiber used the sheath-core mold bicomponent fiber (it abbreviates to front Naka and XG) which is the fineness of 2 deniers and fiber length of 51mm which are 1/1. Moreover, rayon with a fineness [of 1.5 deniers] and a fiber length of 45mm was used as other fiber.

[0031] After making with a web the bicomponent fiber with a fineness [of 2 deniers], and a fiber length of 51mm which uses ** polyethylene (PE) as a sheath component, and uses polypropylene (PP) as a heart component by the parallel card as the second fiber layer, three kinds of nonwoven fabrics, the heat adhesion nonwoven fabric which carried out heat adhesion with the hot calender roll, the span bond nonwoven fabric which consists of ** polyester (PET), and the span bond nonwoven fabric which consists of ** polypropylene (PP), were prepared.

[0032] The first fiber layer and the second fiber layer are combined, after performing heat adhesion by linear pressure 33 kg/cm using the hot calender roll processing machine heated to the temperature in a table, respectively, the heat shrink of the first fiber layer was carried out, and wrinkle-like irregularity was made to form in the second fiber layer by performing heat treatment for 30 seconds at 130 degrees C using a hot blast penetration mold processing machine. The exfoliation strength between the thickness of each nonwoven fabric, specific volume, the first fiber layer, and the second fiber layer is shown in Table 1 and 2 after the combination of the first fiber layer and the second fiber layer, each heat adhesion temperature, heat adhesion processing, and heat shrink processing.

[0033]

[Table 1]

| | | | 実施例 | | | | | |
|-----------|--------------------------|---------|-------------|------|-------|-------|----------|------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 第一繊維層 | 熱収縮性 | 種類 | PNE | PNE | PNE | PNE | PNE | PNE |
| | 繊維 | 混合率 (%) | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| | 熱接着性 | 種類 | XG | XG | XG | XG | XG | XG |
| | 繊維 | 混合率 (%) | 50 | 50 | 50 | 40 | 50 | 50 |
| | その他の | 種類 | — | — | — | レーヨン | — | — |
| | 繊維 | 混合率 (%) | — | — | — | 10 | — | — |
| | ウェブ目付(g/m ²) | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 第二繊維層 | 繊維の種類 | | PP/PE (芯/鞘) | | | | PP | PET |
| | 繊維層の態様 | | 熱接着不織布 | | | | スパンボンド織物 | |
| | ドレープ係数 | | 0.81 | 0.81 | 0.81 | 0.81 | 0.47 | 0.87 |
| | 目付(g/m ²) | | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 熱ロール温度(℃) | | | 90 | 100 | 110 | 100 | 100 | 100 |
| 熱接着処理後 | 目付(g/m ²) | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| | 厚み(mm) | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| | 剝離強力(g) | | 10.1 | 32.7 | 78.0 | 41.0 | 33.7 | 34.7 |
| 熱収縮処理後 | 目付(g/m ²) | | 67.6 | 57.1 | 65.7 | 51.0 | 77.9 | 57.1 |
| | 見掛けの厚み(mm) | | 3.08 | 2.87 | 2.66 | 2.77 | 2.57 | 2.14 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 45.6 | 50.3 | 40.5 | 54.3 | 33.0 | 37.5 |
| | 剝離強力(g) | | 92.9 | 84.7 | 104.5 | 103.0 | 424.3 | 17.2 |

[0034]

[Table 2]

| | | | 比較例 | | | |
|--------------------------|-------------------------|------------|-------------|-------|-------|------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 第一繊維層 | 熱収縮性 | 種類 | PNE | PNE | PNE | PNE |
| | | 繊維 混合率 (%) | 20 | 20 | 20 | 80 |
| | 熱接着性 | 種類 | XG | XG | XG | XG |
| | | 繊維 混合率 (%) | 80 | 80 | 80 | 20 |
| | その他の | 種類 | — | — | — | — |
| | | 繊維 混合率 (%) | — | — | — | — |
| ウェブ目付(g/m ²) | | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| 第二繊維層 | 繊維の種類 | | PP/PE (芯/鞘) | | | |
| | 繊維層の態様 | | 熱接着不織布 | | | |
| | ドレープ係数 | | 0.81 | 0.81 | 0.81 | 0.81 |
| | 目付(g/m ²) | | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 熱ロール温度(℃) | | | 90 | 100 | 110 | 90 |
| 熱接着処理後 | 目付(g/m ²) | | 25 | 25 | 25 | 25 |
| | 厚み(mm) | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| | 剝離強力(g) | | 18.4 | 49.3 | 81.0 | 4.5 |
| 熱収縮処理後 | 目付(g/m ²) | | 39.6 | 33.5 | 31.2 | 86.3 |
| | 見掛けの厚み(mm) | | 1.30 | 1.17 | 0.87 | 4.18 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 32.8 | 34.9 | 27.9 | 63.0 |
| | 剝離強力(g) | | 275.5 | 278.2 | 235.7 | <4 |

[0035] It is 10g of eyes/, and m2 by the parallel card after mixing at a rate which shows the fineness of 2 deniers of the compound ratios 1/1, and the sheath-core mold bicomponent fiber (it abbreviates to front Naka and EG) with a fiber length of 51mm and the other fiber which uses a heart component and an ethylene-methyl acrylate copolymer as a sheath component for an examples 7-15 and [examples 5-11 of comparison] ethylene-propylene random copolymer in front Naka. The web was created and this be made into the first fiber layer. Here, rayon with a fineness [of 1.5 deniers] and a fiber length of 45mm was used as other fiber.

[0036] And the heat adhesion nonwoven fabric used in examples 1-6 and the examples 1-4 of a comparison, the polyester span bond nonwoven fabric, and the polypropylene span bond nonwoven fabric were used as the second fiber layer.

[0037] This first fiber layer and the second fiber layer are combined, after performing heat adhesion by linear pressure 33 kg/cm using the hot calender roll processing machine heated to the temperature in a table, respectively, the heat shrink of the first fiber layer was carried out, and wrinkle-like irregularity was made to form in the second fiber layer by performing heat treatment for 30 seconds at 130 degrees C using a hot blast penetration mold processing machine. The exfoliation strength between the thickness of each nonwoven fabric, specific volume, the first fiber layer, and the second fiber layer is shown in Table 3, 4, and 5 after the combination of the first fiber layer and the second fiber layer, each heat adhesion temperature, heat adhesion processing, and heat shrink processing.

[0038]

[Table 3]

| | | | 実施例 | | | |
|-----------|--------------------------|--------------|-------------|------|-------|------|
| | | | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 第一繊維層 | 熱収縮性 | 種類 | EG | EG | EG | EG |
| | | 纖維 混合率(%) | 100 | 100 | 100 | 60 |
| | 熱接着性 | 種類 | — | — | — | — |
| | | 纖維 混合率(%) | — | — | — | — |
| | その他の | 種類 | — | — | — | レーヨン |
| | | 纖維 混合率(%) | — | — | — | 40 |
| | ウェブ目付(g/m ²) | | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 第二繊維層 | 繊維の種類 | | PP/PE (芯/鞘) | | | |
| | 繊維層の形態 | | 熱接着不織布 | | | |
| | ドレープ係数 | | 0.81 | 0.81 | 0.81 | 0.81 |
| | 目付(g/m ²) | | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 熱ロール温度(℃) | | | 90 | 100 | 110 | 100 |
| 熱接着処理後 | 目付(g/m ²) | | 25 | 25 | 25 | 25 |
| | 厚み(mm) | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| | 剝離強力(g) | | 7.6 | 76.2 | 109.2 | 84 |
| 熱収縮処理後 | 目付(g/m ²) | | 85.4 | 74.7 | 66.2 | 32.0 |
| | 見掛けの厚み(mm) | | 3.24 | 2.90 | 2.58 | 1.78 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 37.9 | 39.1 | 38.9 | 55.6 |
| | 剝離強力(g) | | 36.3 | 98.5 | 134.8 | 39.1 |

[0039]

[Table 4]

| | | | 実施例 | | | | |
|-----------|--------------------------|--------|-----------|-------|------|------|------|
| | | | 1 1 | 1 2 | 1 3 | 1 4 | 1 5 |
| 第一繊維層 | 熱収縮性 | 種類 | EG | EG | EG | EG | EG |
| | 繊維 | 混合率(%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | 熱接着性 | 種類 | — | — | — | — | — |
| | 繊維 | 混合率(%) | — | — | — | — | — |
| | その他の | 種類 | — | — | — | — | — |
| | 繊維 | 混合率(%) | — | — | — | — | — |
| | ウェブ目付(g/m ²) | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 第二繊維層 | 繊維の種類 | | PP | PP | PET | PET | PET |
| | 繊維層の態様 | | スパンボンド不織布 | | | | |
| | ドレープ係数 | | 0.47 | 0.47 | 0.87 | 0.87 | 0.87 |
| | 目付(g/m ²) | | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 熱ロール温度(℃) | | | 90 | 100 | 90 | 100 | 110 |
| 熱接着処理後 | 目付(g/m ²) | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| | 厚み(mm) | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| | 剝離強力(g) | | 12.5 | 58.9 | 14.5 | 33.1 | 108 |
| 熱収縮処理後 | 目付(g/m ²) | | 85.7 | 84.8 | 91.2 | 86.0 | 65.0 |
| | 見掛けの厚み(mm) | | 1.86 | 1.77 | 2.85 | 4.14 | 3.77 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 21.7 | 20.9 | 31.3 | 48.1 | 58.0 |
| | 剝離強力(g) | | 119.3 | 128.6 | 12.5 | 10.3 | 31.5 |

[0040]

[Table 5]

| | | | 比較例 | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------|-------------------|--------|----------------|-------------------------|-----------|----------------|------|
| | | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 第一繊維層 | 熱収縮性 | 種類 | EG | EG | EG | EG | EG | EG | EG |
| | 繊維 | 混合率(%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 40 |
| | 熱接着性 | 種類 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 繊維 | 混合率(%) | — | — | — | — | — | — | — |
| | その他の | 種類 | — | — | — | — | — | — | レーヨン |
| | 繊維 | 混合率(%) | — | — | — | — | — | — | 60 |
| ウェブ目付(g/m ²) | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 第二繊維層 | 繊維の種類 | PP/PE (g/層) | PP | PET | PP/PE (g/層) | PP | PET | PP/PE (g/層) | |
| | 繊維層の態様 | 熱接着不織物 | スパンボンド不織物 | 熱接着不織物 | スパンボンド不織物 | 熱接着不織物 | スパンボンド不織物 | 熱接着不織物 | |
| | ドレープ係数 | | 0.81 | 0.47 | 0.87 | 0.81 | 0.47 | 0.87 | 0.81 |
| | 目付(g/m ²) | | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 熱ロール温度(℃) | | | 80 | 80 | 80 | 120 | 120 | 120 | 100 |
| 熱接着処理後 | 目付(g/m ²) | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| | 厚み(mm) | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | ※第二繊維層が熱収縮し均一に熱接着されなかった | | | 0.1 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | 4.0 | 4.0 | 4.0 | | | | 4.0 |
| | 剝離強力(g) | | 4.6 | 5.1 | 5.3 | | | | 64.0 |
| 熱収縮処理後 | 目付(g/m ²) | | ※両繊維層間の剝離が著しく測定不可 | | | — | — | — | 24.0 |
| | 見掛けの厚み(mm) | | | | | — | — | — | 0.26 |
| | 比容積(cm ³ /g) | | | | | — | — | — | 10.8 |
| | 剝離強力(g) | | | | | — | — | — | <4 |

[0041] Here, since adhesion between both fiber layers was too weak about the examples 5-7 of a comparison, the nonwoven fabric which both the fiber layer finally unified could not be obtained, the heat shrink of the heat shrink component in the first fiber layer was not able to begin about the examples 8-10 of a comparison at the time of heat adhesion, homogeneity could not be made to have been able to carry out heat adhesion, and future heat shrink processings were not able to be performed.

[0042] The photograph which combined and expanded the front face of the nonwoven fabric of an example 1, an example 3, and an example 7 by 3 times here is shown as drawing 3, drawing 4, and drawing 5.

[0043]

[Effect of the Invention] The first fiber layer in which this invention contains heat shrink nature fiber, heat adhesive property fiber, or the heat shrink nature bicomponent fiber that uses a heat adhesion component as a sheath component, After carrying out the laminating of the second fiber layer which is not contracted in essence and unifying between both fiber layers by the heat adhesion component of the first fiber layer, it heat-treats further, the first fiber layer is shrunk, and the irregularity of the shape of much wrinkle is made to form in the second fiber layer at the temperature which heat shrink nature fiber or a heat shrink component contracts. Since the first description of this invention contains a heat adhesion component in the first fiber layer, it is in the point that between both fiber layers is joined by heat treatment. Therefore, the fiber layer of various classes, such as a span bond nonwoven fabric and a melt blow nonwoven fabric, can be used as the second fiber layer, and the general purpose to various applications can be enabled.

[0044] Another description of this invention is that the irregularity of the shape of much wrinkle is formed in the second fiber layer of contraction of the first fiber layer. Since this irregularity is obtained when the exfoliation section of the second fiber layer produced by contraction of the

first fiber layer forms heights, it presents the wrinkle-like pattern of natural sensibility and gives the design effectiveness which was extremely excellent compared with the old multi-**** nonwoven fabric.

[0045] Therefore, the multi-**** nonwoven fabric of this invention can be used in various fields, for example, the application to a packing material, interior interior material, the interior material for cars, etc. is possible for it.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

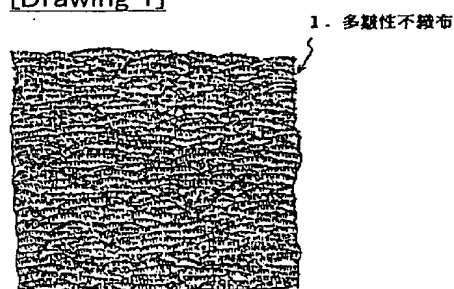
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

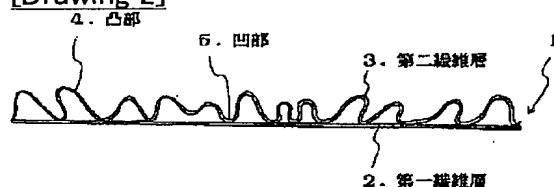
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

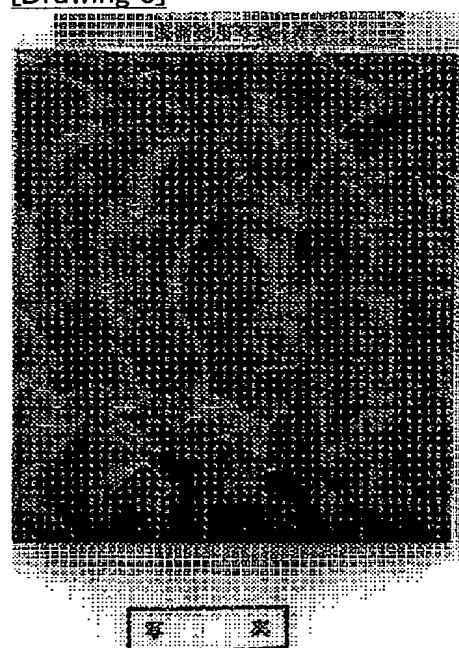
[Drawing 1]



[Drawing 2]



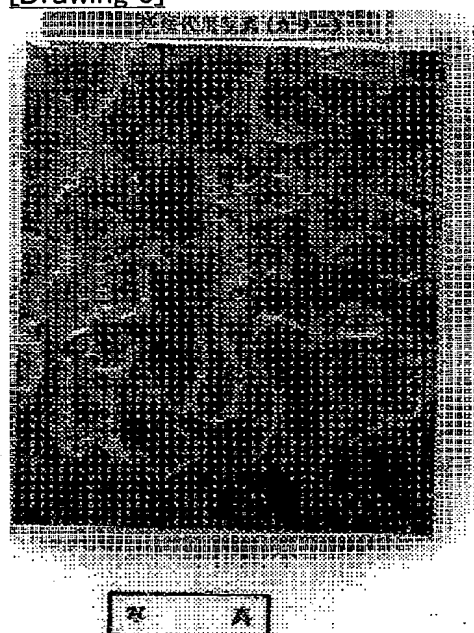
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.